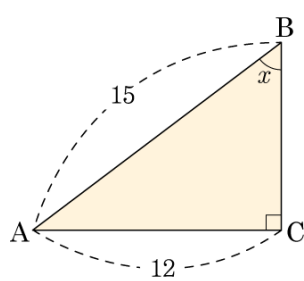


1. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\sin x$ 의 값은?

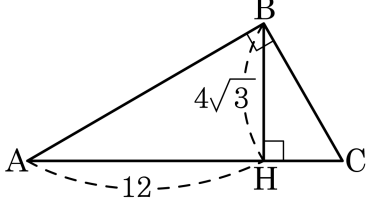
- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{3}{4}$
④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{4}$



해설

$$\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

2. 다음 그림에서 $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이고,
 $\overline{AH} = 12$, $\overline{BH} = 4\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

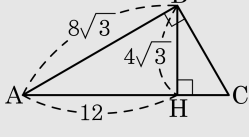


- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

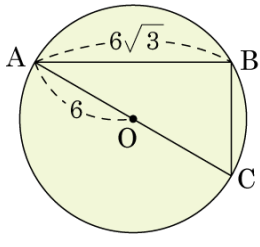
해설

$$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{8\sqrt{3}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \overline{AC} = 16$$



3. 반지름의 길이가 6 인 원에 내접하는 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\sin A$ 의 값이 $\frac{a}{b}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\angle B$ 는 지름의 원주각 $\angle B = 90^\circ$

$$\overline{BC} = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{3})^2} = 6$$

$$\therefore \sin A = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$a + b = 3$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 $y = mx + n$ 의 그래프가 x 축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를 a 라고 할 때, m 값을 나타낸 것은?

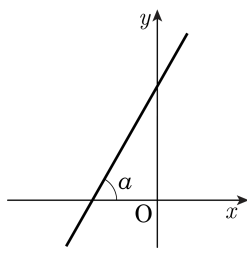
① $\tan a$

② $\cos a - \sin a$

③ $\frac{1}{\sin a}$

④ $\frac{\cos a}{\sin a}$

⑤ $\frac{1}{\tan a}$



해설

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$$

따라서 기울기 $m = \tan a$ 이다.

5. $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에 대해서 $\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라.

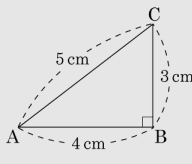
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

$$\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC} \text{에서 } \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \tan A = \frac{3}{4}$$



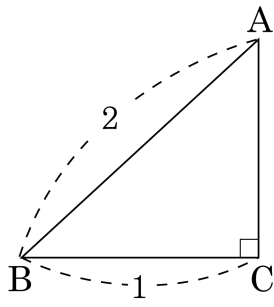
6. $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $\sin x \geq \cos x$
- ② $\cos x \geq \tan x$
- ③ $\sin x$ 의 최댓값은 1이다.
- ④ $\tan x$ 의 최댓값은 1이다.
- ⑤ x 의 값이 커지면 $\cos x$ 의 값도 커진다.

해설

- ① $\sin 0^\circ < \cos 0^\circ$
- ② $\cos 60^\circ < \tan 60^\circ$
- ④ $\tan x$ 의 최댓값은 없다.
- ⑤ x 의 값이 커지면 $\cos x$ 의 값은 작아진다.

7. $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 1$ 라 할 때,
 $(\sin B + \cos B)(\sin A - 1)$ 의 값은?



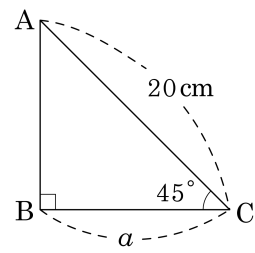
- ① $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $-\frac{1+\sqrt{2}}{4}$ ③ $-\frac{1+\sqrt{3}}{4}$
 ④ $-\frac{1+2\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} (\sin B + \cos B)(\sin A - 1) &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - 1\right) \\ &= \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= -\frac{1+\sqrt{3}}{4} \end{aligned}$$

8. 다음 표를 이용해서 a 의 길이를 구하여라.



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

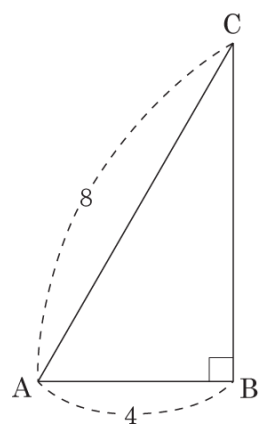
▶ 답 :

▷ 정답 : 14.142

해설

$\angle A = 45^\circ$ 이고, $\sin 45^\circ = \frac{a}{20}$ 이므로 $a = 20 \times \sin 45^\circ = 14.142$

9. 다음 그림에서 $\tan A \sin A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

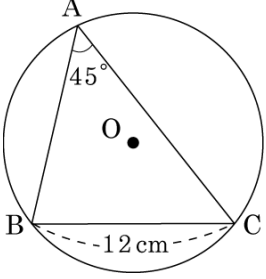
해설

$$\overline{BC} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

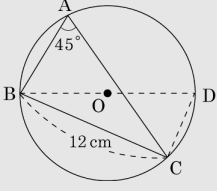
$$\tan A \sin A = \frac{4\sqrt{3}}{4} \times \frac{4\sqrt{3}}{8} = \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{2}$$

10. 다음 그림에서 $\angle A = 45^\circ$, $\overline{BC} = 12\text{ cm}$ 일 때, 외접원 O의 반지름의 길이는?

- ① $2\sqrt{6}\text{ cm}$
- ② $3\sqrt{3}\text{ cm}$
- ③ $4\sqrt{3}\text{ cm}$
- ④ $5\sqrt{3}\text{ cm}$
- ⑤ $6\sqrt{2}\text{ cm}$



해설



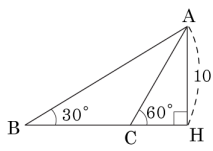
$\angle D = \angle A = 45^\circ$ 이므로 ($\because \widehat{BC}$ 의 원주각)

$$\sin D = \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}}, \sin 45^\circ = \frac{12}{\overline{BD}}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{12}{\overline{BD}}, \overline{BD} = 12\sqrt{2}\text{ cm}$$

$$\therefore \overline{OB} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$$

11. 다음 그림에서 $\overline{AH} = 100$, $\angle B = 30^\circ$, $\angle ACH = 60^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① $\frac{100\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{200\sqrt{2}}{3}$ ③ $\frac{100\sqrt{3}}{3}$
 ④ $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ ⑤ 100

해설

$$\angle BAH = 60^\circ, \angle CAH = 30^\circ$$

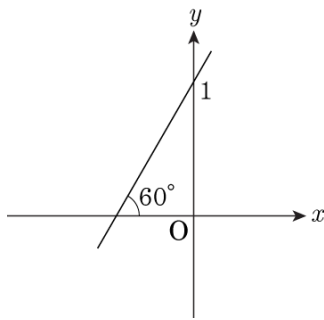
$$\triangle BAH \text{ 에서 } \overline{BH} = 10 \tan 60^\circ = 10\sqrt{3}$$

$$\triangle CAH \text{ 에서 } \overline{CH} = 10 \tan 30^\circ = \frac{10}{\sqrt{3}}$$

$$\begin{aligned} \therefore \overline{BC} &= \overline{BH} - \overline{CH} \\ &= 10\sqrt{3} - \frac{10}{\sqrt{3}} \\ &= 10\sqrt{3} \left(1 - \frac{1}{3}\right) \\ &= \frac{20\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC \text{ 의 넓이는 } \frac{20\sqrt{3}}{3} \times 10 \times \frac{1}{2} = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

12. 다음 그림과 같이 y 절편이 1 이고, x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 60° 인 직선의 방정식은?



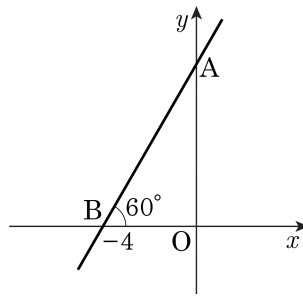
- ① $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 1$ ② $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + 1$ ③ $y = x + 1$
④ $y = \sqrt{3}x + 1$ ⑤ $y = 2x + 1$

해설

(기울기) = $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이고 y 절편이 1 이므로
 $y = \sqrt{3}x + 1$

13. 다음 그림과 같이 x 축과 만나는 점이 $(-4, 0)$ 이고, 직선과 x 축이 이루는 각의 크기가 60° 인 직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라 할 때, ab 의 값을 구하면?

- ① 18 ② 15 ③ 12
④ 9 ⑤ 6



해설

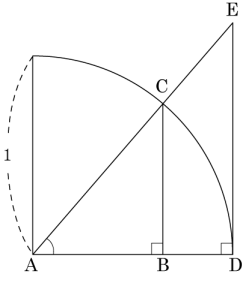
$$\overline{OA} = 4 \tan 60^\circ = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore y = \tan 60^\circ x + 4\sqrt{3}$$

$$= \sqrt{3}x + 4\sqrt{3}$$

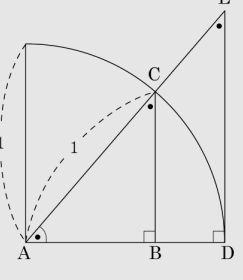
$$a = \sqrt{3}, b = 4\sqrt{3} \text{ 이므로 } ab = \sqrt{3} \times 4\sqrt{3} = 12 \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 틀린 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



- ☒ ① $\sin A = \overline{AB}$
- ☐ ② $\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AE}}$
- ☒ ③ $\cos A = \overline{AD}$
- ☐ ④ $\tan A = \overline{DE}$
- ☐ ⑤ $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$

해설



- ① $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$
- ③ $\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$
- ② $\sin C = \sin E = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AE}}$
- ④ $\tan A = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{DE}}{1} = \overline{DE}$
- ⑤ $\cos A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$

15. 다음 보기 중 삼각비의 값의 대소 관계로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ㉠ $\tan 46^\circ < \tan 45^\circ$ | ㉡ $\cos 0^\circ > \tan 50^\circ$ |
| ㉢ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$ | ㉣ $\cos 47^\circ < \cos 77^\circ$ |
| ㉤ $\sin 75^\circ > \sin 15^\circ$ | |

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉤ ③ ㉢, ㉣ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

- ㉠ $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 인 범위에서 x 의 값이 증가하면 $\sin x, \tan x$ 의 값은 각각 증가한다.
㉠ $\tan 46^\circ > \tan 45^\circ$
㉡ $\cos 0^\circ = 1, \tan 50^\circ > 1$
 $\therefore \cos 0^\circ < \tan 50^\circ$
㉢ $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 인 범위에서 x 의 값이 증가하면 $\cos x$ 의 값은 감소한다.
 $\therefore \cos 47^\circ > \cos 77^\circ$

16. $\sin x = 0.2419$, $\tan y = 0.2867$ 일 때, 다음에서 주어진 표를 보고 $x + y$ 의 값을 구하면?

각도	sin	cos	tan
...	...	...	...
14°	0.2419	0.9703	0.2493
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
...	...	...	...

- ① 19°
- ② 30°
- ③ 31°
- ④ 32°
- ⑤ 33°

해설

$x = 14^\circ$, $y = 16^\circ$
 $\therefore x + y = 14^\circ + 16^\circ = 30^\circ$

17. 다음 표를 이용하여
 $(\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000$ 의 값을 구하여라.

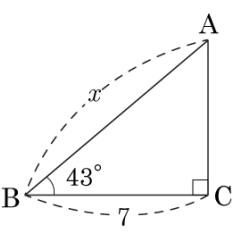
각도	sin	cos	tan
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355

- ① 246 ② 967 ③ 1760 ④ 2462 ⑤ 3240

해설

$$\begin{aligned} \tan 44^\circ &= 0.9657 \\ \cos 46^\circ &= 0.6947 \\ \sin 45^\circ &= 0.7071 \\ \therefore (\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000 \\ &= \{0.9657 + 0.6947 - (2 \times 0.7071)\} \times 10000 \\ &= (1.6604 - 1.4142) \times 10000 = 2462 \end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 를 x 라 할 때, x 값으로 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



① $\frac{7}{\cos 43^\circ}$
④ $\frac{7}{\sin 43^\circ}$

② $7 \cos 43^\circ$
⑤ $\frac{7}{\sin 47^\circ}$

③ $7 \sin 43^\circ$

해설

$$\cos B = \cos 43^\circ = \frac{7}{x}$$

따라서 $x = \frac{7}{\cos 43^\circ}$ 이다.

$$\angle A = 90^\circ - 43^\circ = 47^\circ \text{ 이므로}$$

$$\sin A = \sin 47^\circ = \frac{7}{x}$$

따라서 $x = \frac{7}{\sin 47^\circ}$ 이다.

19. $45^\circ \leq A < 90^\circ$ 이고 $\sqrt{(\sin A + \cos A)^2} + \sqrt{(\cos A - \sin A)^2} = \frac{30}{17}$ 을 만족하는 A 에 대해서 $\cos A \times \tan A$ 의 값을 구하여라.

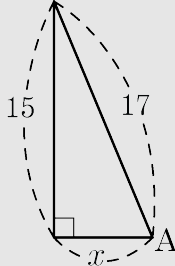
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{15}{17}$

해설

$45^\circ \leq A < 90^\circ$ 이므로 $0 < \cos A \leq \sin A$

$$\begin{aligned} \therefore & \sqrt{(\sin A + \cos A)^2} + \sqrt{(\cos A - \sin A)^2} \\ &= \sin A + \cos A - \cos A + \sin A \\ &= 2 \sin A = \frac{30}{17} \\ \therefore \sin A &= \frac{15}{17} \end{aligned}$$

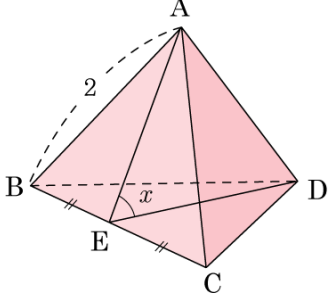


그림에서 $x = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$ 이므로

$$\cos A = \frac{8}{17}, \tan A = \frac{15}{8}$$

$$\therefore \cos A \times \tan A = \frac{8}{17} \times \frac{15}{8} = \frac{15}{17}$$

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사면체 A - BCD 에서 BC 의 중점을 E 라 하고, $\angle AED = x$ 일 때, $\cos x$ 의 값은?

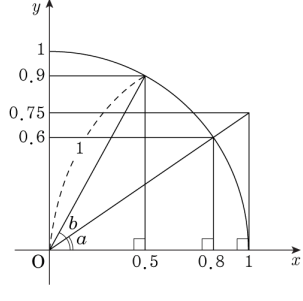


- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{BE} &= 1 \text{ 이고 점 H 는 } \triangle BCD \text{ 의 무게중심이므로 } \overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{ED}, \\ \overline{ED} &= \sqrt{3} \\ \overline{EH} &= \frac{1}{3} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}, \overline{AE} = \sqrt{3} \\ \cos x &= \frac{\overline{EH}}{\overline{AE}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{1}{3} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것은?

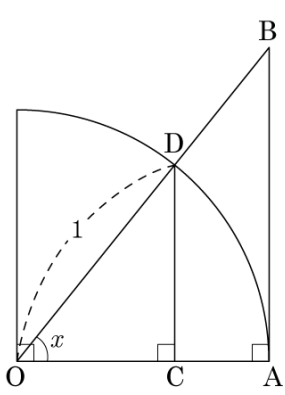


- ① $\sin a = 0.8$
- ② $\cos a = 0.6$
- ③ $\cos b = 0.9$
- ④ $\sin b = 0.5$
- ⑤ $\tan a = 0.75$

해설

- ① $\sin a = 0.6$
- ② $\cos a = 0.8$
- ③ $\cos b = 0.5$
- ④ $\sin b = 0.9$

22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인
사분원에서 $\overline{OC} = 0.59$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길
이를 구하면?



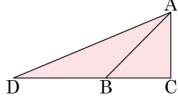
각도	사인	코사인	탄젠트
53°	0.80	0.60	1.33
54°	0.81	0.59	1.38
55°	0.82	0.57	1.43
56°	0.83	0.56	1.48

- ① 0.57
- ② 1.38
- ③ 0.59
- ④ 0.82
- ⑤ 0.81

해설

$\cos x^\circ = \frac{\overline{OC}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{OC}}{1}, \overline{OC} = 0.59$ 이므로
 $x^\circ = 54^\circ$
 $\sin 54^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{CD}}{1} = 0.81$ 이므로
 $\therefore \overline{CD} = 0.81$

23. 다음 그림에서 삼각형 ABC는 직각이등변삼각형이고 $\overline{AB} = \overline{BD}$ 일 때, $\tan 22.5^\circ$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2} - 1$

해설

삼각형 ABC는 직각이등변삼각형이고 $\overline{AB} = \overline{BD}$ 이므로 삼각형 ABD는 $\angle BAD = \angle BDA = 22.5^\circ$ 인 이등변삼각형이다.

변 AC의 길이를 a 라 하면 $\overline{AB} = \overline{BD} = \sqrt{2}a$

따라서 $\tan 22.5^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{CD}} = \frac{a}{a + \sqrt{2}a} = \sqrt{2} - 1$ 이다.

24. $\sqrt{(\cos A - \sin A)^2} + \sqrt{(\sin A + \cos A)^2} = \sqrt{2}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은?
(단, $0^\circ \leq A \leq 45^\circ$)

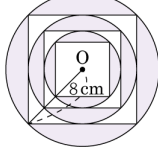
- ① $2\sqrt{2}$ ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ 1 ⑤ 0

해설

$0^\circ \leq A \leq 45^\circ$ 에서 $\cos A - \sin A \geq 0$ 이므로
(준식) $= (\cos A - \sin A) + (\sin A + \cos A)$
 $= 2\cos A = \sqrt{2}$

즉, $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ 에서 $\angle A = 45^\circ$
 $\therefore \tan A = \tan 45^\circ = 1$

25. 다음 그림과 같이 크기가 다른 원과 정사각형들이 서로 연이어 접하고 있다. 바깥쪽 큰 원의 반지름이 8cm 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 고르면?

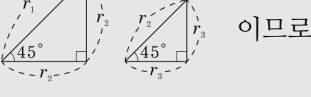


- ① $(112\pi - 224)\text{cm}^2$
- ② $(114\pi - 228)\text{cm}^2$
- ③ $(116\pi - 232)\text{cm}^2$
- ④ $(118\pi - 236)\text{cm}^2$
- ⑤ $(120\pi - 240)\text{cm}^2$

해설

가장 바깥쪽의 원의 반지름부터

r_1, r_2, r_3 라 하면



이므로

$r_1 = 8(\text{cm})$, $r_2 = 4\sqrt{2}(\text{cm})$, $r_3 = 4(\text{cm})$ 이다.

가장 큰 정사각형의 한 변의 길이부터 순서대로 x_1, x_2, x_3 라 하면

$$x_1 = 2r_2 = 8\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$x_2 = r_1 = 8(\text{cm})$$

$$x_3 = r_2 = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = (64\pi - 128) + (32\pi - 64) + (16\pi - 32) = 112\pi - 224(\text{cm}^2)$$